

EFEITOS DE UM ADITIVO À BASE DE ÓLEOS ESSENCIAIS E ÁCIDOS ORGÂNICOS SOBRE COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE VACAS LEITEIRAS.

LIZANDRO DOS SANTOS LOPES¹; LEONARDO MARINS²; MARIO TOYO VIEIRA³; URIEL SECCO LONDEIRO⁴; RUTIELE SILVEIRA⁵; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO⁶

¹*Universidade federal de pelotas – lizandrodossantoslopes@gmail.com*

²*Universidade federal de pelotas - lndmarins@gmail.com*

³*Universidade federal de pelotas - mariotoyo24@gmail.com*

⁴*Universidade federal de pelotas - urielondero12@gmail.com*

⁵*Universidade federal de pelotas - silveirarutiele@gmail.com*

⁶*Universidade federal de pelotas – fabelpino@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A utilização de moduladores ruminais naturais tem sido estudada como alternativa para otimizar a eficiência produtiva sem o uso de antibióticos, destacando-se os óleos essenciais (OEs) entre os mais investigados (DORANTES et al., 2022).

Os óleos essenciais eugenol, timol e carvacrol, extraídos, respectivamente, do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), do tomilho (*Thymus vulgaris*) e do orégano (*Origanum vulgare*), têm sido amplamente estudados por seus efeitos benéficos na nutrição animal. Esses compostos atuam como moduladores da fermentação ruminal, podendo melhorar a digestibilidade dos nutrientes, favorecer a estabilidade do pH ruminal e estimular o aumento do consumo de matéria seca pelos animais (CHROHO ET AL., 2024).

Outros aditivos estudados por suas ações no rumen são os ácidos orgânicos, como ac. fumárico, cítrico e sórbico. Estes podem ser utilizados na nutrição de ruminantes por sua ação acidificante no trato gastrointestinal, melhora da digestão, controle microbiano e otimização da performance produtiva (DA SILVA DIAS ET AL., 2021).

A associação entre óleos essenciais e ácidos orgânicos pode ser uma estratégia promissora para promover saúde, desempenho e segurança alimentar na produção animal moderna. A união desses compostos pode apresentar efeito sinérgicos, aumentando sua ação benéfica para o animal (IKE ET AL., 2024).

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a suplementação de um produto à base de óleos essenciais e ácidos orgânicos em vacas leiteiras no pico da lactação, considerando seus efeitos sobre o comportamento alimentar.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Pelotas registrada com o n° 017300/2024-61. O estudo foi realizado em uma fazenda leiteira comercial do sul do Rio Grande do Sul (32,8°16'S, 52,8°32'W), Brasil. O experimento teve duração de 42 dias e utilizou 40 vacas leiteiras da raça Holandês, com duas ou mais lactações, com dias em lactação entre 60 e 120. Todos os animais foram alocados em sistema intensivo do tipo *compost barn*, com cama de casca de arroz e maravalha, recebendo a ração totalmente misturada duas vezes ao dia, às 11:00 e às 17:30 com livre acesso à água. A dieta ofertada foi a base de pré-secado de trevo, silagem de milho, silagem de sorgo e concentrado, sendo formulada para atender às exigências nutricionais da categoria de acordo com o Nutrient Requirements of Dairy Cattle (NASEM,

2021).

Os animais foram divididos aleatoriamente em dois grupos experimentais: o grupo controle (CON, n = 20) que recebeu a dieta basal e o grupo tratamento (TRAT, n = 20), que recebeu a mesma dieta basal com a adição *On top* de 3g/animal/dia de um produto à base de óleos essenciais de cravo, laranja e caju e ácidos orgânicos (ác. fumárico, ác. sórbico e ác. cítrico) (Ruminatus®, Safeeds Nutrição Animal, Alvorada cascavel, Brasil).

As avaliações do consumo dos animais, números de visitas aos cochos com e sem consumo foram mensuradas através dos cochos eletrônicos (cocho eletrônico AF 1000 Ponta Agro®, Betim, Brasil), durante 24 horas/dia ao longo de todo o experimento. Já o tempo de ruminação, atividade e ócio dos animais foram coletados por meio das coleiras eletrônicas (CowMed®, Santa Maria, Brasil).

Os dados obtidos neste experimento foram analisados no programa estatístico SAS (SAS Institute Inc., Cary, EUA, 2016). As médias foram analisadas através do método MIXED MODELS, considerando o animal, o grupo, o momento da coleta e suas interações (LITTELL et al., 1998). A comparação de médias individuais foi feita através do teste de Tukey-Kramer. As médias pontuais foram analisadas através do método One-way ANOVA. Foram considerados significativos valores de P<0,05 e tendência valores P<0,10.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais do grupo TRAT apresentaram maior consumo de matéria seca (CON, $23,08 \pm 0,38$ vs TRAT, $24,8 \pm 0,38$ Kg/dia, p=0,001), maior tempo em consumo (CON, $125,5 \pm 1,63$ vs TRAT $140,3 \pm 1,75$ min/dia, P<0,001) e número de visitas com consumo (CON $7,7 \pm 0,07$ vs. TRAT $9,2 \pm 0,07$; P<0,001), em comparação ao grupo CON (Tabela 1).

Além disso, os animais do grupo TRAT também apresentaram menor tempo de ruminação (CON, $498 \pm 2,56$ vs TRAT, $488 \pm 3,14$ min/dia; P=0,01) e maior tempo em ócio (CON, $455,6 \pm 2,26$ vs TRAT, $475 \pm 2,67$ min/dia, P<0,001) do que o grupo CON (Tabela 1).

Tabela 1: Comportamento alimentar de vacas multíparas da raça Holandês suplementadas com óleos essenciais e ácidos orgânicos durante a fase de pico de lactação.

Parâmetro	Média±EP ¹ CON ²	Média±EP TRAT ³	Valor de P Grupo
Consumo (MS)	$23,08 \pm 0,38$	$24,8 \pm 0,38$	0,001
Nº de visitas totais/dia	$37,5 \pm 0,65$	$34,9 \pm 0,60$	0,002
Nº de visitas com consumo (min/dia)	$7,7 \pm 0,07$	$9,2 \pm 0,07$	<0,001
Tempo em consumo (min/dia)	$125,5 \pm 1,63$	$140,3 \pm 1,7$	<0,001
Tempo total (min/dia)	$136 \pm 1,7$	$152 \pm 1,9$	<0,001
Ruminação (min/dia)	$498 \pm 2,56$	$488 \pm 3,14$	0,01
Ofegação (min/dia)	$185,7 \pm 1,13$	$185,4 \pm 1,33$	0,88
Ócio (min/dia)	$455,6 \pm 2,26$	$475,0 \pm 2,67$	<0,001
Atividade (min/dia)	$261 \pm 3,7$	$253 \pm 4,58$	0,14

¹Erro Padrão; ²Grupo Controle (n=20); ³Grupo Tratamento (n=20).

Indo ao encontro com nossos resultados no aumento de CMS, Van Gastelen et al. (2024) realizaram um estudo com vacas leiteiras suplementadas com um blend de OEs (cinamaldeído, eugenol e oleoresina de *Capsicum*) e verificaram maior consumo. Já Da Silva et al. (2020) relataram que a suplementação com OEs de carvacrol, cinamaldeído e eugenol, reduziu a IMS (ingestão de matéria seca) e foi capaz de alterar a proporção dos ácidos graxos voláteis (AGVs) de vacas leiteiras, modificando a relação acetato/propionato e sugerindo uma maior eficiência fermentativa e digestibilidade.

Essa maior eficiência pode ter acelerado a taxa de passagem dos animais tratados neste estudo, favorecendo o consumo e reduzindo o tempo de ruminação. Diversos estudos têm ligado a ação dos óleos essenciais como promotor de aumento de ácidos graxos, o que pode estar ligado a maior digestão de fibras (DORANTES ET AL., 2022).

O sinergismo dos OEs com os ácidos orgânicos também pode estar relacionado com o aumento de consumos e digestibilidade. Segundo Alabi et al. (2023) o ácido fumárico pode aumentar a produção de propionato e reduzir perdas na metanogênese. O ácido cítrico foi relacionado com a modulação da fermentação ruminal, menor produção de metano e afetar a microbiota (YOO ET AL., 2025). Já o ácido sórbico pode ser utilizado para aumentar a saúde ruminal, e para melhorar a fermentação de silagens (LOBO ET AL., 2023).

Foi observado também um maior número de visitas aos cochos com consumo e no tempo em consumo pelos animais do grupo TRAT., acredita-se que o fornecimento fracionado da TMR pode resultar em uma fermentação mais estável no rúmen, contribuindo para a redução de quedas abruptas no pH ruminal e estimulando o aumento do consumo de MS (DEVRIES ET AL., 2005).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a suplementação com OEs e ácidos orgânicos, aumentou o CMS, o número de visitas aos cochos com consumo, o tempo de ócio e reduziu o tempo de ruminação. Com isso, a suplementação com OEs e ácidos orgânicos demonstra ser uma alternativa promissora para otimizar o comportamento alimentar e com isso intensificar a produção dos animais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALABI, J. O.; OKEDOYIN, D. O.; ANOTAENWERE, C. C.; WUAKU, M.; GRAY, D.; ADELUSI, O. O.; IKE, K. A.; OLAGUNJU, L. K.; DELE, P. A.; ANELE, U. Y. Essential oil blends with or without fumaric acid influenced in vitro rumen fermentation, greenhouse gas emission, and volatile fatty acids production of a total mixed ration. *Ruminants*, Basel, v. 3, p. 373-384, 2023.

CHROHO, M.; EL BOUCHTARI, T.; OUKESSOU, M.; EL BACHIRI, A.; FAKHOUR, S.; ELOUAZZANI, B.; BENZIANE, M.; DRIQUEECH, A.; OUMOKHTAR, B. Carvacrol and thymol content affects the antioxidant and antibacterial activity of *Origanum compactum* and *Thymus zygis* essential oils. *Antibiotics*, Basel, v. 13, n. 2, p. 1-12, 2024.

DA SILVA, R. B.; PEREIRA, M. N.; DE ARAUJO, R. C.; SILVA, W. R.; PEREIRA, R. A. N. A blend of essential oils improved feed efficiency and affected ruminal and systemic variables of dairy cows. *Translational Animal Science*, Oxford, v. 4, n. 1, p. 182-193, 2019.

DA SILVA DIAS, M. S.; OLIVEIRA, C. A. L.; CARDOSO, L. L.; SOUZA, C. F.; CAMPOS, R.; ZANELA, M. B.; LANA, R. P. Effects of organic acids in total

mixed ration and feeding frequency on productive performance of dairy cows.

Journal of Dairy Science, Champaign, v. 104, n. 5, p. 5405-5416, 2021.

DEVRIES, T. J.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; BEAUCHEMIN, K. A.

Frequency of feed delivery affects the behavior of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 88, n. 10, p. 3553-3562, 2005.

DORANTES-ITURBIDE, G.; SANDOVAL-CASTRO, C. A.; GONZÁLEZ-BARRERA, M. A.; MENDIETA-ORTEGA, Á. A.; VELÁZQUEZ-MARTÍNEZ, J. R.; GARCÍA-SANZ, M. Essential oils as a dietary additive for small ruminants: a meta-analysis on performance, rumen parameters, serum metabolites, and product quality. **Veterinary Sciences, Basel**, v. 9, n. 9, p. 1-18, 2022.

IKE, K. A.; ALABI, J. O.; OKEDOYIN, D. O.; ADEYEMI, A. M.; ANOTAENWERE, C. C.; OJEDOKUN, T. A.; OLAGUNJU, L. K.; ANELE, U. Y. Effects of different essential oil blends and fumaric acid on in vitro fermentation, greenhouse gases, nutrient degradability, and total and molar proportions of volatile fatty acid production in a total mixed ration for dairy cattle. **Agriculture, Basel**, v. 14, n. 6, p. 1-15, 2024.

LOBO, R. R.; OLIVEIRA, M. R.; FONSECA, P. A.; LIMA, C. A.; ALVES, D. G.; MENDONÇA, C. L.; MARTINS, R. M. In vitro evaluation of microencapsulated organic acids and pure botanicals as a supplement in lactating dairy cows diet on in vitro ruminal fermentation. **Translational Animal Science**, Oxford, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2023.

VAN GASTELEN, S.; YÁÑEZ-RUÍZ, D. R.; KHELIL-ARFA, H.; BLANCHARD, A.; BANNINK, A. Effect of a blend of cinnamaldehyde, eugenol, and Capsicum oleoresin on methane emission and lactation performance of Holstein-Friesian dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 107, n. 2, p. 857-869, 2024.

YOO, D.; OH, J.; JEONG, S.; SEO, J. Effects of citric acid and heat-treated soybean meal on rumen fermentation characteristics, methane emissions, and microbiota: an in vitro study. **Journal of Animal Science and Technology**, Seoul, v. 67, n. 2, p. 393-409, 2025.